

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 196 01 165 A 1**

⑤1 Int. Cl.®:
F 42 B 12/36
B 64 D 7/00
G 06 F 19/00
// G06F 165:00

②1 Aktenzeichen: 196 01 165.5
②2 Anmeldetag: 15. 1. 96
④3 Offenlegungstag: 17. 7. 97

DE 196 01 165 A 1

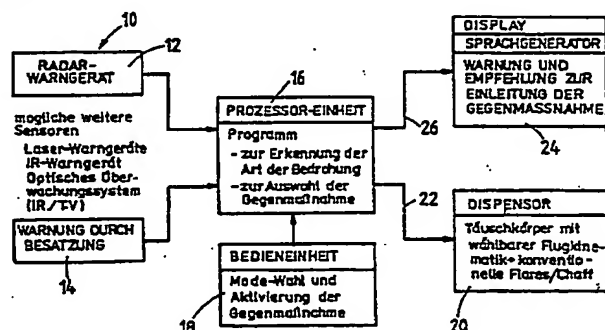
⑦1 Anmelder:
Bodenseewerk Gerätetechnik GmbH, 88662
Überlingen, DE

⑦4 Vertreter:
Weisse und Kollegen, 42555 Velbert

⑦2 Erfinder:
Hoch, Heinz, Dr., 88634 Herdwangen-Schönach, DE;
Scheerer, Klaus, Dr., 88662 Überlingen, DE

⑤4 **Täuschkörper zum Ablenken von zielsuchenden Lenkflugkörpern**

⑤7 Ein Täuschkörper, der von einem Flugzeug ausstoßbar ist, lenkt als Scheinziel anfliegende, mit einem Suchkopf versehene zielsuchende Lenkflugkörper von dem Flugzeug ab. Der Täuschkörper (30) ist lenkbar und in Abhängigkeit von der Art der Bedrohung programmierbar. Der Täuschkörper (30) enthält ein Lenksystem (34, 36), das von einem Inertialsensor-System (44) über eine Ansteueralelektronik (46) und Stellmotoren (48) nach Maßgabe der Programmierung ansteuerbar ist. In dem Flugzeug sind Warngeräte (10) vorgesehen, welche auf eine Bedrohung durch einen Lenkflugkörper ansprechen. In dem Flugzeug ist weiterhin ein Prozessor (16) vorgesehen, auf den Signale der Warngeräte (10) aufgeschaltet sind und der zum Erkennen der Art der Bedrohung und zur Auswahl der Gegenmaßnahme programmiert ist. Das Flugzeug weist einen Dispenser (20) auf, der sowohl lenk- und programmierbare Täuschkörper (30) als auch nicht-lenkbare Täuschkörper enthält. Der Prozessor (16) wählt abhängig von der Art der Bedrohung einen Typ von Täuschkörper aus. Ein auszustoßender, lenk- und programmierbarer Täuschkörper (30) ist durch den flugzeugseitigen Prozessor (16) nach Maßgabe der festgestellten Bedrohung programmierbar.



DE 196 01 165 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 97 702 029/307

7/24

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft einen Täuschkörper, der von einem Flugzeug ausstoßbar ist, um als Scheinziel anfliegende, mit einem Suchkopf versehene zielsuchende Lenkflugkörper von dem Flugzeug abzulenken.

Es sind zielsuchende Lenkflugkörper bekannt, die von einem mit RADAR arbeitenden Suchkopf oder von einem auf infrarote Strahlung ansprechenden Suchkopf zu einem Ziel geleitet werden. Bei Luft-zu-Luft-Lenkflugkörpern ist das Ziel ein Flugzeug. Ein damit angegriffenes Flugzeug hat keine Überlebenschance, wenn es nicht Gegenmaßnahmen ergreift. Übliche Gegenmaßnahmen bestehen im Ausstoßen eines Täuschkörpers, der ein Scheinziel bildet und den Lenkflugkörper auf sich lenkt und von dem Flugzeug ablenkt. Als Gegenmaßnahme gegen einen Lenkflugkörper mit einem auf infrarote Strahlung ansprechenden Suchkopf dienen Täuschkörper ("Flares"), die einen pyrotechnischen IR-Strahler aufweisen, welcher intensive IR-Strahlung emittiert. Die Täuschkörper werden üblicherweise mit einer festen Geschwindigkeit von dem Flugzeug abgeworfen.

Es ist sind wiederum Maßnahmen an dem zielsuchenden Lenkflugkörper bekannt, durch welche Täuschkörper erkannt werden, so daß sie bei der Zielverfolgung unbeachtet gelassen werden. Damit werden die Gegenmaßnahmen des Flugzeugs überwunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirksamkeit von Täuschkörpern zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Täuschkörper lenkbar und in Abhängigkeit von der Art der Bedrohung programmierbar ist.

Auf diese Weise kann der Täuschkörper programmiert so relativ zu dem Flugzeug geführt werden, daß dem Suchkopf des Lenkflugkörpers einerseits mit den vorhandenen Mitteln den Täuschkörper nicht als solchen zu erkennen vermag, andererseits aber auf den Täuschkörper hin- und von dem Flugzeug weggeführt wird.

Der Täuschkörper kann ein Lenksystem enthalten, das von einem Inertialsensor-System über eine Ansteuerlektronik und Stellmotoren nach Maßgabe der Programmierung ansteuerbar ist. Das Inertialsensor-System kann dabei sehr einfach aufgebaut sein, da es nur über kurze Zeit arbeitet und keine hohe Genauigkeit gefordert wird. Das Lenksystem des Täuschkörpers kann Flügel und ein Höhenleitwerk enthalten. Die Flügel und das Höhenleitwerk können dabei zunächst in der Struktur des Täuschkörpers aufgenommen sein und nach dem Ausstoßen des Täuschkörpers automatisch ausgeklappt werden. Zur Ablenkung von Lenkflugkörpern mit einem auf infrarote Strahlung ansprechenden Suchkopf kann ein pyrotechnischer IR-Strahler auf dem Höhenleitwerk angeordnet und vor dem Ausstoßen ebenfalls in der Struktur des Täuschkörpers aufgenommen sein.

Eine andere Möglichkeit der Lenkung des Täuschkörpers besteht darin, daß an der Struktur des Täuschkörpers Impulsgeber angebracht sind.

Der Täuschkörper kann antriebslos sein oder einen Eigenantrieb aufweisen.

Die Erfindung betrifft auch ein Gegenmaßnahmen-System zur Ablenkung von anfliegenden, zielsuchenden Lenkflugkörpern, das mit Täuschkörpern der vorgenannten Art arbeiten kann. Bei diesem Gegenmaßnahmen-System sind in dem Flugzeug Warngeräte vorgesehen, welche auf eine Bedrohung durch einen Lenkflug-

körper ansprechen. In dem Flugzeug ist weiterhin ein Prozessor vorgesehen, auf den Signale der Warngeräte aufgeschaltet sind und der zum Erkennen der Art der Bedrohung und zur Auswahl der Gegenmaßnahme programmiert ist.

Das Flugzeug kann einen Dispenser aufweisen, der sowohl lenk- und programmierbare Täuschkörper der vorstehend beschriebenen Art als auch nicht-lenkbare Täuschkörper enthält. Der Prozessor wählt abhängig von der Art der Bedrohung einen Typ von Täuschkörper aus. Dabei kann das Ausstoßen des ausgewählten Täuschkörpers durch den Prozessor automatisch einleitbar sein. Es kann aber auch im Flugzeug eine mit dem Prozessor verbundene Anzeigeeinrichtung vorgesehen sein, durch welche der Besatzung des Flugzeugs eine Empfehlung zur Einleitung einer Gegenmaßnahme übermittelbar ist. Die Anzeigeeinrichtung kann von einem Sprachgenerator gebildet sein.

Ein auszustoßender, lenk- und programmierbarer Täuschkörper kann durch den flugzeugseitigen Prozessor nach Maßgabe der festgestellten Bedrohung programmierbar sein.

Die Erfindung gestattet es der Besatzung des angegriffenen Flugzeugs, auf eine Bedrohung in jeweils optimaler und an die Art der Bedrohung angepaßter Weise zu reagieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm eines Gegenmaßnahmen-Systems, das durch Ausstoßen von Täuschkörpern auf eine Bedrohung durch einen zielsuchenden Lenkflugkörper reagiert.

Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht eines lenk- und programmierbaren Täuschkörpers im zusammengefalteten Ruhezustand.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Täuschkörpers ähnlich Fig. 2 im Bereitschaftszustand.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf den Täuschkörper von Fig. 3.

Fig. 5 zeigt eine Vorderansicht des Täuschkörpers von Fig. 3.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm und veranschaulicht den Aufbau eines Gegenmaßnahmen-Systems eines Flugzeugs, das auf eine Bedrohung des Flugzeugs durch einen zielsuchenden Lenkflugkörper reagiert. An dem Flugzeug sind Sensoren 10 vorgesehen, welche Informationen über eine solche Bedrohung liefern. Die Sensoren 10 umfassen ein Radar-Warngerät 12. Weitere Sensoren sind ein Laser-Warngerät, ein IR-Warngerät und ein optisches Überwachungssystem. Das optische Überwachungssystem ist ein im infraroten Wellenlängenbereich nach Art einer Videokamera arbeitender, bildauflösender Sensor. Es kann auch ein Warnsignal durch die Besatzung des Flugzeugs eingegeben werden. Das ist durch einen Block 14 dargestellt.

Die Daten von den Sensoren 10 einschließlich des von der Besatzung eingegebenen Warnsignals sind auf einen Prozessor 16 geschaltet. Der Prozessor 16 ist programmiert zum Erkennen der Art der Bedrohung aus den Daten der Sensoren 10 und zur Auswahl einer geeigneten Gegenmaßnahme.

Der Prozessor 16 ist weiter mit einer im Flugzeug angeordneten Bedieneinheit 18 verbunden. Mittels dieser Bedieneinheit kann die Besatzung von Hand eine bestimmte Art der Gegenmaßnahme (Mode) wählen und aktivieren.

In einem Dispenser 20 sind verschiedene Arten von

Täuschkörpern angeordnet: konventionelle "Flares" ohne Steuerung und Antrieb, "Chaff" und Täuschkörper, die lenk- und programmierbar sind. Durch den Prozessor 16 kann je nach der Art der Bedrohung ein Typ von Täuschkörper ausgewählt werden. Der Dispenser 20 wird dann über die Verbindung 22 so angesteuert, daß dieser Typ von Täuschkörper ausgestoßen wird. Wenn der Prozessor 16 einen lenk- und programmierbaren Täuschkörper auswählt, wird dieser Täuschkörper der Art der Bedrohung entsprechend so programmiert, daß er nach dem Ausstoßen ein gewünschtes Flugverhalten zeigt, z. B. sich vom Flugzeug weg in Richtung auf den von den Sensoren georteten, angreifenden Lenkflugkörper bewegt.

Der Prozessor 16 liefert gleichzeitig an einer Anzeigeeinrichtung 24 eine Warnung vor der Bedrohung und eine Empfehlung für einzuleitende Gegenmaßnahmen. Das ist in Fig. 1 durch die Verbindung 26 dargestellt. Die Anzeigeeinrichtung 24 kann ein Display sein, an welchem die Warnung und Empfehlung visuell angezeigt wird. Die Anzeigeeinrichtung 24 kann aber auch einen Sprachgenerator enthalten, der die Warnung und Empfehlung akustisch liefert.

Dann kann der Prozessor 16 entsprechend der von ihm festgestellten Art der Bedrohung und der von ihm demgemäß ausgewählten Gegenmaßnahme unmittelbar automatisch das Ausstoßen des gewählten und ggf. programmierten Täuschkörpers auslösen. Der Prozessor 16 kann sich, in einer anderen Betriebsweise, auch darauf beschränken, über die Anzeigeeinrichtung 24 eine Warnung und Empfehlung abzugeben. Die Besatzung des Flugzeugs wählt und aktiviert dann von Hand über die Bedieneinheit 18 die Gegenmaßnahme. Diese so von Hand gewählte Gegenmaßnahme kann der gegebenen Empfehlung entsprechen. Die Besatzung kann aber bestimmten Gründen auch von der Empfehlung abweichen.

Fig. 2 zeigt einen lenk- und programmierbaren Täuschkörper 30. Der Täuschkörper 30 ist in Fig. 2 im zusammengefalteten Zustand dargestellt. In diesem Zustand ist der Täuschkörper 30 in dem Dispenser 20 gehalten. Der Täuschkörper 30 weist eine Struktur 32 auf. Flügel 34 und ein Höhenleitwerk 36 sind in dem in Fig. 2 dargestellten Ruhezustand in Ausnehmungen z. B. 38 der Struktur 34 zusammengefalteter. Auf dem Höhenleitwerk 36 sitzt ein pyrotechnischer IR-Strahler 40 in Form einer Patrone. Der IR-Strahler 38 ist im zusammengefalteten Zustand ebenfalls in der Ausnehmung 38 der Struktur 34 angeordnet.

In Fig. 3 bis 5 ist der Täuschkörper 30 in "aufgefaltetem" Zustand dargestellt.

Der Täuschkörper weist im vorderen Bereich ein Paar von gegenüberliegenden, fluchtenden Flügeln 34 und ein Höhenleitwerk 36 auf. Auf dem Höhenleitwerk 36 sitzt eine Patrone, welche einen pyrotechnischen IR-Strahler 40 bildet. Die Patrone ist auf einer ausfaltbaren Stütze 42 gehalten.

Wie in Fig. 4 angedeutet ist, enthält die Struktur 32 des Täuschkörpers 30 ein einfaches Inertialsensor-System 44 und eine Ansteuerelektronik 46. Die Ansteuerelektronik 46 ist mit dem Inertialsensor-System 44 verbunden und von Lage- und/oder Drehraten-Signalen beaufschlagt. Die Ansteuerelektronik 46 ist vor dem Ausstoßen des Täuschkörpers 30 durch den Prozessor 16 so programmiert, daß er ein gewünschtes Flugverhalten zeigt, also z. B. in einer gewünschten Richtung fliegt. Die Ansteuerelektronik 46 steuert Stellmotoren 48 an, welche die Steuerflächen des Täuschkörpers 30 in der

erforderlichen Weise betätigen.

Der Täuschkörper 30 weist einen Antrieb 50 auf. Der Täuschkörper 30 kann aber auch antriebslos ausgebildet sein.

Der Täuschkörper besitzt einen großen Rückstreuquerschnitt zur Täuschung von angreifenden Lenkflugkörpern mit aktiven Suchköpfen, z. B. mit Suchköpfen, die mit RADAR oder Lasern arbeiten.

Patentansprüche

1. Täuschkörper, der von einem Flugzeug ausstoßbar ist, um als Scheinziel anfliegende, mit einem Suchkopf versehene zielsuchende Lenkflugkörper von dem Flugzeug abzulenken, dadurch gekennzeichnet, daß der Täuschkörper (30) lenkbar und in Abhängigkeit von der Art der Bedrohung programmierbar ist.
2. Täuschkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Täuschkörper (30) ein Lenksystem (34, 36) enthält, das von einem Inertialsensor-System (44) über eine Ansteuerelektronik (46) und Stellmotoren (48) nach Maßgabe der Programmierung ansteuerbar ist.
3. Täuschkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenksystem des Täuschkörpers (30) Flügel (34) und ein Höhenleitwerk (36) enthält.
4. Täuschkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (34) und das Höhenleitwerk (36) zunächst in der Struktur (32) des Täuschkörpers (30) aufgenommen sind und nach dem Ausstoßen des Täuschkörpers (30) automatisch ausgeklappt werden.
5. Täuschkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein pyrotechnischer IR-Strahler (40) auf dem Höhenleitwerk (36) angeordnet und vor dem Ausstoßen ebenfalls in der Struktur (32) des Täuschkörpers (30) aufgenommen ist.
6. Täuschkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lenkung des Täuschkörpers an der Struktur des Täuschkörpers Impulsgeber angebracht sind.
7. Täuschkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er antriebslos ist.
8. Täuschkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Eigenantrieb (50) aufweist.
9. Gegenmaßnahmen-System zur Ablenkung von anfliegenden, zielsuchenden Lenkflugkörpern dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) in dem Flugzeug Warngeräte (10) vorgesehen sind, welche auf eine Bedrohung durch einen Lenkflugkörper ansprechen, und
 - b) in dem Flugzeug weiterhin ein Prozessor (16) vorgesehen ist, auf den Signale der Warngeräte (10) aufgeschaltet sind und der zum Erkennen der Art der Bedrohung und zur Auswahl der Gegenmaßnahme programmiert ist.
10. Gegenmaßnahmen-System nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) das Flugzeug einen Dispenser (20) aufweist, der sowohl lenk- und programmierbare Täuschkörper (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als auch nicht-lenkbare Täuschkörper enthält, und
 - b) der Prozessor (16) abhängig von der Art der Bedrohung einen Typ von Täuschkörper auswählt.

11. Gegenmaßnahmen-System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßen des ausgewählten Tauschkörpers durch den Prozessor (16) automatisch einleitbar ist.

12. Gegenmaßnahmen-System nach Anspruch 10, 5
dadurch gekennzeichnet, daß im Flugzeug eine mit dem Prozessor (16) verbundene Anzeigeeinrichtung (24) vorgesehen ist, durch welche der Besatzung des Flugzeugs eine Empfehlung zur Einleitung einer Gegenmaßnahme übermittelbar ist. 10

13. Gegenmaßnahmen-System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung (24) von einem Sprachgenerator gebildet ist.

14. Gegenmaßnahmen-System nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein 15
auszustößender, lenk- und programmierbarer Tauschkörper (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 durch den flugzeugseitigen Prozessor (16) nach Maßgabe der festgestellten Bedrohung programmierbar ist. 20

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

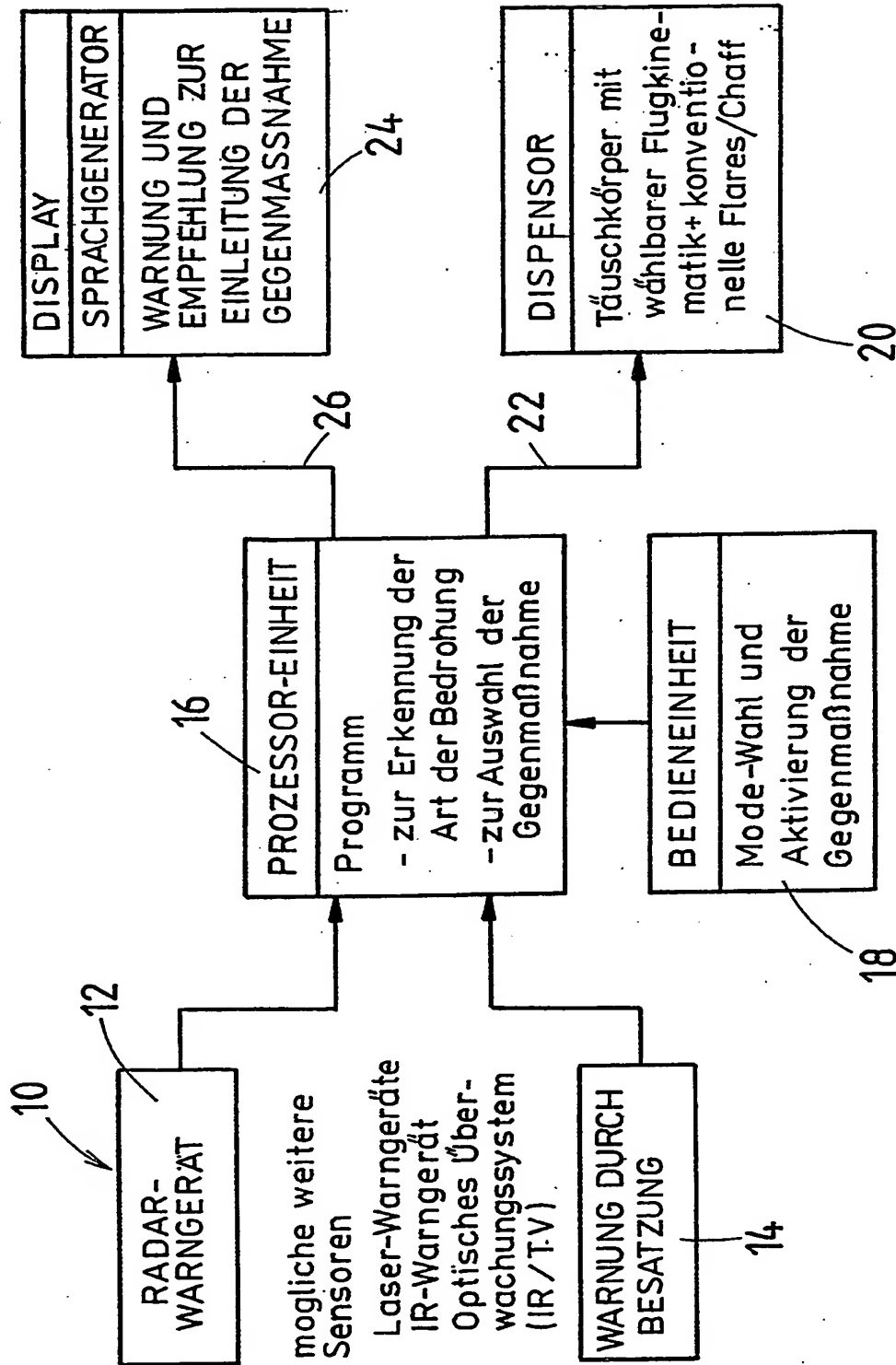


Fig. 1

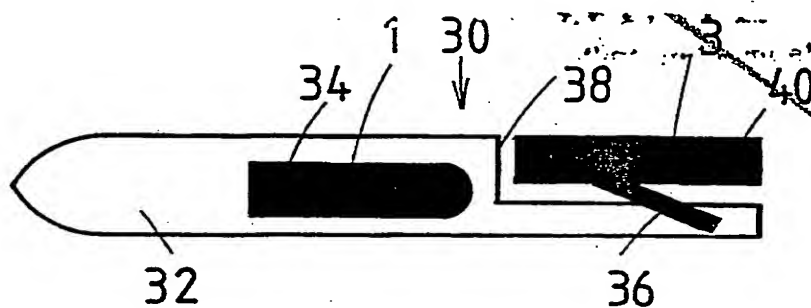


Fig. 2

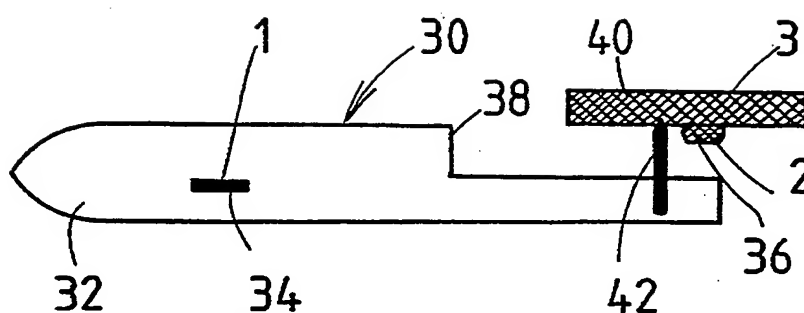


Fig. 3

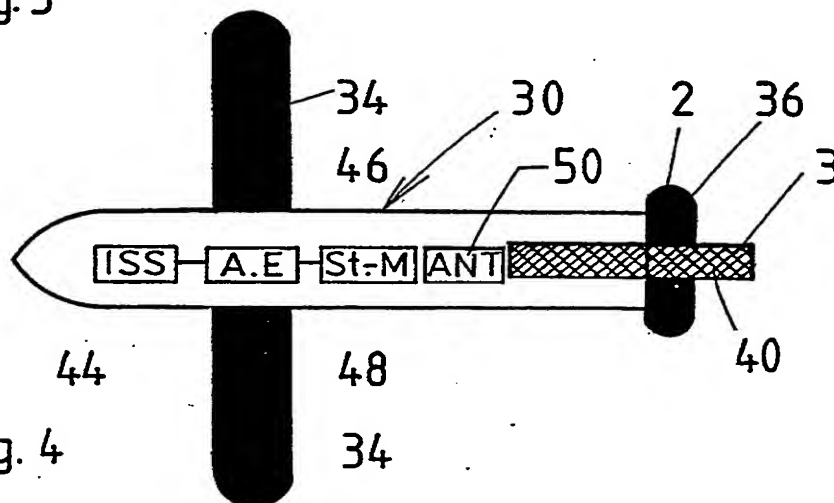


Fig. 4

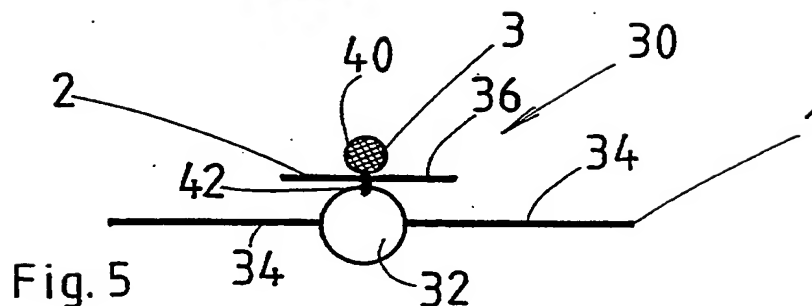


Fig. 5